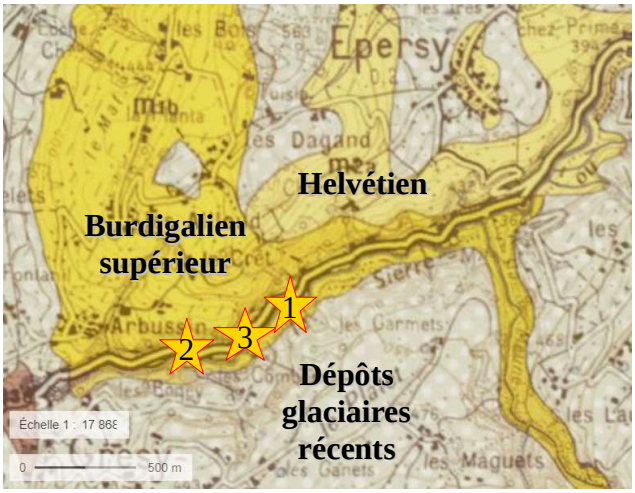
LES MOLASSES DE LA ROUTE DES BAUGES

Témoins de la formation des Alpes

Dans les contre-forts des Bauges se trouvent des dépôts molassiques, des séries de grès et d'argiles associées au remplissage du bassin flexural associé à la mise en place de Alpes. Ces dépôts du Miocène comprennent des séries friables argileuses, des bancs plus indurées et bien stratifiées, et enfin des grès très massifs.

Contexte des dépôts

Les dépôts se localisent dans le nord des Alpes françaises. Ils se trouvent dans les contre-forts des Bauges, un massif des pré-alpes composé de calcaires du Jurassique et du Crétacé. Le séries étudiées datent du Miocène, du Burdigalien supérieur (vers -16 Ma) au Serravallien et Langhien (Helvétien, -16 à -11,5 Ma). Il s'agit de **molasses**.

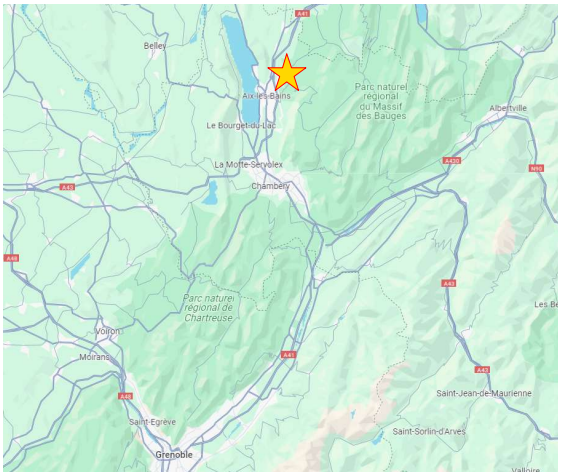


Carte géologique avec zones de prises de vue.

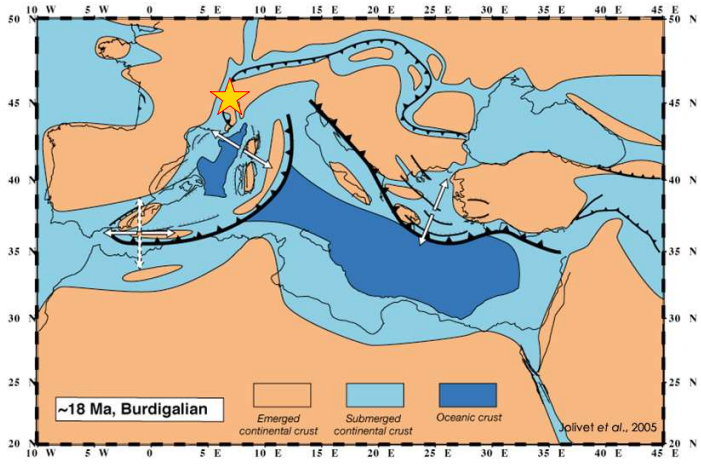


Carte topographique de la zone.

Les **molasses** sont des dépôts silico-clastiques c'est-à-dire des sables, des argiles et des galets issus de l'érosion de roches siliceuses. Elles se forment dans les bassins flexuraux au pied des jeunes chaînes de montagnes. Ces bassins sont liés à la flexure de la croûte continentale qui se courbe à cause de la masse des montagnes et de la convergence des plaques tectoniques.



Localisation dans l'actuel.



Carte de la méditerranée au Burdigalien.

Au Burdigalien, les jeunes Alpes se sont déjà formées au nord et à l'est mais le sud de la France est immergé sous la méditerranée. La région des Bauges se trouve en bordure de la mer occupant le bassin Suisse. Les molasses se déposent ainsi en contexte côtier ou marin en moyenne profondeur par érosion des montagnes environnantes.

Lithologies des molasses

Les molasses sont de couleurs vertes, grises ou ocre. Sur ce cliché on observe en premier plan un dépôt vert assez meuble et en second plan un dépôt gris plus massif et stratifié. Leur lithologie couvre de nombreuses granulométries différentes. On trouve des argiles déposés en profondeur dans la mer, des sables associés aux côtes et des conglomérats de type poudingues (galets pris dans une matrice) dans les deltas et rivières.



Les molasses de la route des Bauges

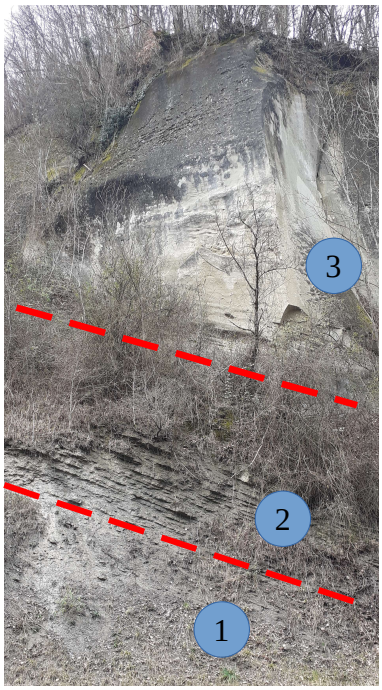
Dans la zone, les molasses sont principalement des argiles marines et des sables indurés (grès). On peut par endroit observer la succession de 3 faciès (site 1) témoignant d'environnements de dépôts distaux (dans la mer) à proximaux (côtiers). Le système progade donc : l'accumulation de sédiments fait progresser le trait de côte vers la mer et la zone devient progressivement émergée.



Cliché montrant la succession des 3 faciès.



Détail du faciès 2 : bancs de grès dans les argiles (niveaux de tempestites).



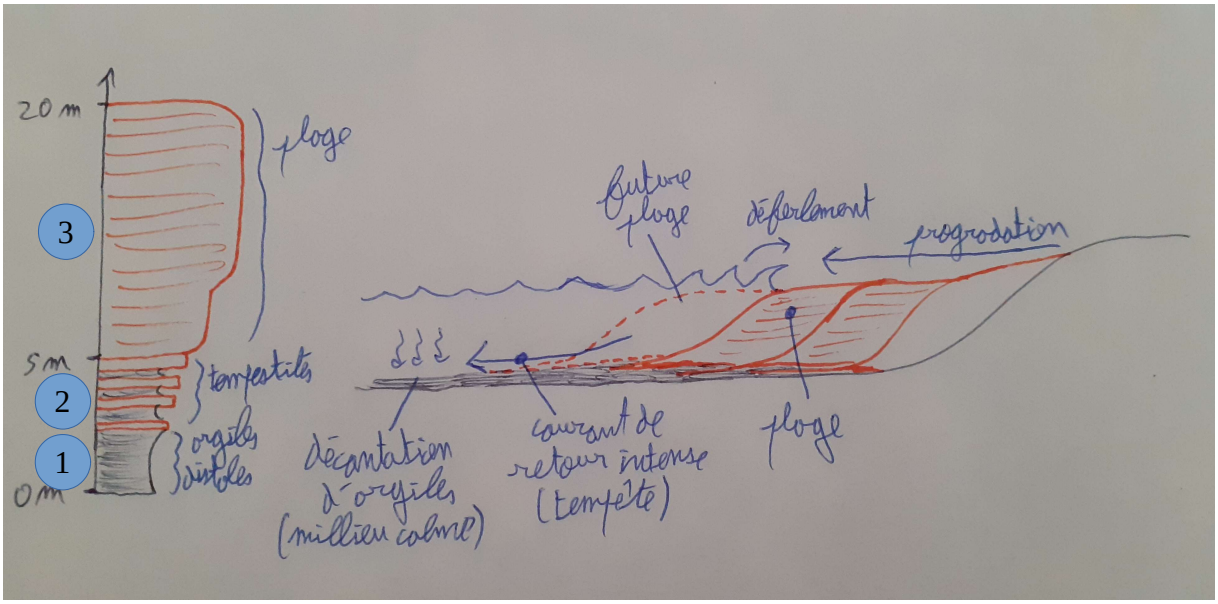
Les 3 faciès du site 1.

Le site 1 présente une succession des 3 principaux faciès :

(1) des niveaux argileux friables à la base qui sont typiques d'environnements calmes. Ces dépôts sont distaux : ils correspondent à de la décantation d'argile dans la mer, loin des côtes.

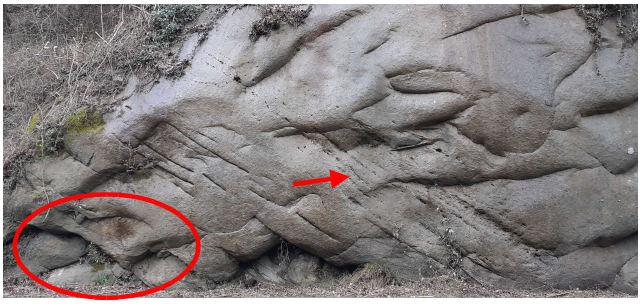
(2) de petits niveaux indurés de grès interstratifiés dans l'argile. Il s'agit de sable ramené depuis la plage par les tempêtes qui produisent une forte houle. Ces niveaux sont donc des tempestites.

(3) un dépôt très puissant (~15 m) de grès massif montrant une stratification plane parallèle. Le a donc été déposé en grande quantité avec beaucoup d'énergie (le déferlement des vagues) : il s'agit d'une plage sableuse proximale (côtière).



Série stratigraphique des 3 faciès (à gauche) et interprétation du système sédimentaire (à droite).

La présence de tempestites et de plages indique un environnement structuré par la houle. Ces vagues engendrées par le vent poussent le sable sur la côte formant des plages à forte pente mais peuvent aussi l'arracher et l'emporté vers le large via des courants de retour. Cependant, on peut aussi trouver des structures caractéristiques d'environnements influencés par la marée (site 2). Le système est alors peut pentu (platier tidal).


Détail montrant les festons (cercle) et un chenal tidal (flèche).


Vue générale de la mégaride tidale.

Ces molasses grises se présentent sous la forme d'un dépôt massif de grès contenant des structures ondulées entre-croisées. Il s'agit d'une barre sableuse vue en coupe. Cette mégaride présente des festons (cercle rouge). Elle se forme sous l'action de courants et non de la houle. On peut voir des lignes dans la barre qui sont des chenaux tidaux creusés par les courants de marée. Ils sont soulignés par de petits galets mous, des boules d'argiles emportées par l'eau. Cette zone était donc aussi influencée par la marée.

Entre houle et marée : transition bassins sud – bassin Suisse

L'étude des bassins du Miocène autour des Alpes montre une influence différentielle de la houle et de la marée. Les bassins dans le sud de la France sont dominés par la houle. Celle-ci provient de la mer Méditerranée et est encore forte dans ces régions. A l'inverse, les bassins nord comme en Suisse correspondent à des environnements dominés par la marée. La houle y est alors faible après avoir parcourue tout le corridor depuis la mer ouverte.

La zone à proximité des Bauges correspond à des système hybrides à la fois structurés par la houle et par la marée. Les environnements comprennent des plages et des platiers tidaux. On peut observer des systèmes en bâches et baïnes, c'est-à-dire la succession de zones plates et de barres sableuse à proximité des côtes. Il s'agit d'une transition entre les bassins sud et nord.

Après le dépôt des molasses

La convergence entre les plaques européenne et africaine se poursuit durant le Miocène et les Alpes continuent à monter. Les dépôts côtiers sont progressivement déformés et s'inclinent tendis que les pré-alpes comme les Bauges se soulèvent. Par la suite, la poursuite de l'érosion des montagnes produit d'autres dépôts fluviatiles. Ces rivières fossiles de forte pente forment des conglomérats poudingues (des galets pris dans un ciment).



Poudingue fluviatile à base érosive déposé sur les dépôts marins inclinés (site 3).

Sources principales

> Kalifi, A., Sorrel, P., Leloup, P. H., Spina, V., Huet, B., Galy, A., ... & Pittet, B. (2020). Changes in hydrodynamic process dominance (wave, tide or river) in foreland sequences: The subalpine Miocene Molasse revisited (France). *Sedimentology*, *67*(5), 2455-2501.

> cartes géologiques du BRGM